

**Specializarea Master: Controlul si expertiza alimentelor**  
**Disciplina: Control de calitate pe flux tehnologic in industria alimentara**

## **CONROLUL DE CALITATE PE FLUXUL TEHNOLOGIC LA OBTINEREA SIROPULUI DE FRUCTE ( VISINE )**

**Coordonator: Conf. ing. Dr. Maria Iordan**

**Anul: 2008 sem al II-lea**

### **CUPRINS**

## **1. Definirea produsului**

**Definire**

**Clarificarea siropurilor**

**Compozitia chimica**

**Valoarea nutritive si alimentara**

## **2. Caracterele senzoriale ale siropului natural de fructe**

## **3. Tehnologii de producere a siropului natural de fructe**

## **4. Controlul de calitate pe fluxul tehnologic**

**Definirea controlului**

**Schema tehnologica de obtinere a siropului de visine cu indicarea punctelor de control**

**Schema controlului analitic la obtinerea siropului de visine.**

## **5. Metode de analiza Legislatia referitoare la obtinerea siropului de visine**

## **6. Bibliografie**

## **1. Definirea produsului**

### **Definire**

Siropurile din fructe sunt produse alimentare obtinute prin concentrarea sucurilor acestora, carora li s-a adaugat zahar si acizi alimentari, ambulate in butelii de sticla, inchise cu capsule metalice. In principal, toate materile prime care prezinta aroma, gust placut, characteristic, ce pot elibera suc sau esente prin vreo metoda tehnologica, sunt apte pentru fabricarea siropurilor.

Siropul de visine este un produs obtinut din suc de visine cu adios de zahar si acid citric.

Siropurile de fructe sunt produse conservate negelificate.

### **Clasificarea siropurilor**

- Dupa tipul de fruct. Lista sortimentelor de siropuri de fructe cunoscute din punct de vedere comercial sunt : afine, anason, capsune, cirese, visine, coacaze, lamai, portocale, macese, mure, zmeura, catina, muguri de pin etc.
- Dupa felul siropului :- sirop nectarizat, care contine pulpa de fruct ;
  - sirop simplu, fara pulpa.
- Dupa concentratia de zahar, masurata in grade refractometrice.

### **Compozitie chimica**

#### *Substante organice.*

**Glucidele** reprezinta principala substanta organica pentru majoritatea fructelor. Visinele au un continut de glucide de **6-14%**. Alaturi de glucidele pure in visine se mai gasesc substante pectice din lamela mijlocie dintre celulele vegetale.

**Protidele** au un rol structural si functional deosebit in celule, intrand in compositia membranelor celulaare, acizilor nucleici si enzimelor si participa la reactiile biochimice care au loc in fructe( sub forma de enzime ). Continutul de protide al visinelor este de **0,9%**.

**Lipidele** participa la formarea structurii membranelor biologice si la reglarea permeabilitatii acestora. Constitue, in acelasi timp si un important component energetic. Continutul de lipide al visinelor este de **0,5%**.

**Acizii organici** reprezinta produsi intermediari ai metabolismului glucidelor, protidelor si lipidelor, care prezinta importanta in realizarea gustului fructelor. Aceste compusi chimici se gasesc liberi, dizolvati in sucul celular al fructelor sau combinati sub forma de saruri, esteri, glicozide etc.

**Vitaminele** sunt substante active cu diverse roluri in procesele de transport de electroni, in reglarea potentialului redox, in activarea enzimelor, in biocataliza etc.

Principala vitamina sintetizata de visine este **acidul ascorbic**( vit.C ). Continutul in acid ascorbic al vicinelor este de **12%**. In cantitati mai mici, in visine, se mai gasesc : **tiamina( 0,05% ), riboflavina( 0,06% ), nicotinamida( 0,3% )**.

**Enzimele** coordoneaza intreaga activitate metabolica din fructe. Ele sunt localizate in diferite organite celulare de unde dirijeaza procesele metabolice. In functie de actiunea lor, enzimele sunt clasificate in: oxidoreductaze, transferaze, hidrolaze, ligaze, izomeraze si coenzyme.

**Hormonii** desi se gasesc in cantitati mici, au un rol important in inhibarea sau stimularea proceselor de crestere si de maturare a fructelor, in repausul vegetative. Principalii hormoni identificati in fructe sunt : **auxinele, giberelinele, citokininele, acidul abscisic si etilena.**

**Pigmentii vegetali** confera fructelor o culoare atragatoare.

**Substantele fenolice** sunt produse secundare care concura la realizarea gustului, aromei si colorii fructelor. Din punct de vedere chimic sunt derivati ai acidului cinamic, acidului benzoic, ai taninurilor, flavonelor, antocianilor, flavonolilor.

**Substantele volatile** sunt produse secundare ale metabolismului care contribuie la realizarea aromei si miroslui characteristic fructului. In alcatuirea lor intra un numar diferit de substante care din punct de vedere chimic pot fi : hidrocarburi, alcooli, fenoli, aldehyde, cete, acizi organici, esteri, eteri, terpene, substante azotate etc.

Alte substante identificate in fructe sunt : fitoncidele, chinonele, aminele, betainele, amidele, alcaloizii, glicozizii etc.

#### *Substante anorganice*

**Apa** este reprezentata in tesuturile fructelor sub forma de apa libera si apa legata si constituie mediul de desfasurare a reactiilor biochimice din celule, participa la vehicularea prin tesuturi a substanelor dizolvate, la mentinerea turgescentei etc. Visinele contin **77-88%** apa.

**Substantele minerale** intra in alcatuirea unor compusi chimici cu rol structural, dar au si o importanta fiziologica deosebita, fiind activatori sau inhibitori ai unor sisteme enzimatice ; ele constituie parte componenta a unor enzime, coenzime, pigmenți.

#### **Valoare nutritiva si alimentara**

Valoarea nutritiva reprezinta ansamblul de caracteristici care-i confeira alimentului proprietatea de a hrani organismul, respectiv ratiunea pentru care e conceput un produs alimentar.

Valoarea nutritiva are o latura a valorii alimentare conferita de :

- continutul alimentelor in substante nutritive : proteine, glucide, lipide, vitamine, substante minerale ;
- calitatea substanelor nutritive pe care le contine ;
- raportul ce exista intre substantele nutritive pe care le contine ;
- modul in care este obtinut alimentul si modul in care este prezentat.

Valoarea nutritiva este data de **valoarea energetica** si **valoarea biologica**.

Valoarea energetica reprezinta cantitatea de energie obtinuta de organism prin oxidarea biologica a glucidelor, lipidelor si proteinelor si este exprimata in kcal/100g produs.

Valoarea biologica este data de aminoacizii esentiali, acizii grasi esentiali, vitamine, minerale.

Valoarea nutritiva a siropului de fructe este data in mare parte de valoarea nutritiva a materiei prime si depinde de modul de valorificare al acesteia.

#### **2.Carctereile senzoriale ale siropului natural de fructe**

## **2.1.Proprietati organoleptice**

- *Natura siropului* – dintr-un singur fel de fruct ;
- *Aspectul siropului* – lichid siropos, uniform limpede, se admite o usoara opalescenta, fara consistenta gelatinoasa ;
- *Culoare* – uniforma, apropiata de cea a sucului natural de fructe din care a provenit ;
- *Miros* – bine precizat, caracteristic sucului natural de fructe din care a provenit, fara miros strain ;
- *Gust* - placut, dulce-acrisor, specific sucului de fructe din care a provenit, fara gust strain ;
- *Corpuri straine* – lipsa.
- 

## **2.2.Proprietati fizice si chimice**

<b>Denumirea caracteristicii</b>	<b>Conditii de admitere</b>	<b>Verificare</b>
-Subst.solubile,grade refract. la 20°C	66	S. 5956-71
-Aciditate exprimata in ac.malic, g/100g	1...1,5	pct. 4.2
-Cenusu insolubila in HCl 10%, % max.	0,03	S. 9026-71
- Cenusu totala, % max.	0,17	S. 8613/2-70
-SO2 total, mg/kg, max.	100	S.5958-76
- Cupru, mg/kg, max.	5	S.5954/2-77
-Plumb, mg/kg, max.	1,5	S.5955-78
-Arsen, mg/kg, max.	0,2	S.7118-79
-Zinc, mg/kg, max	15	S. 8830-80

**Continutul in pesticide.** Conform reglementarilor in vigoare si se verifica dupa metodele stabilite de producator si avizate de Ministerul Sanatatii.

**Proprietati bacteriobiologice.** Nu se admit semne de alterare microbiana( mucegai sau fermentare ). Se admit bacterii coliforme, la 1 l, max. 100 si numarul total de germeni aerobi mezofili, la 1 ml, max. 300.

## **3.Tehnologii de producere a siropului natural de fructe.**

Tehnica în prepararea siropului rezidă în conservarea, în cât mai mare măsură, a aromei specifice fructului, precum și a conținutului acestuia în vitamine. Lipsa aromei este însă pri mul și cel mai mare neajuns al unei șarje la siropurile din fructe. Sucurile din fructe fără aromă n-au întotdeauna justificare, ca materie primă, pentru siropuri.

Siropul de vișine este un produs alimentar obținut din prelucrarea sucului de vișine, căruia i s-a adăugat zahăr și acid citric.

Aprecieri senzoriale pentru vișine destinate siropurilor:

Specia	Aroma	Gustul	Vitamine	Culoare
Vișine	Bun	Excelent	Satisfăcător	Excelent

Dacă fabricarea sucurilor nu pune prea multe opreliști folosirii fructelor fără aspect comercial celor sub standarde, obținând o bună valorificare a acelora care cad la sortare, prin aceasta nu trebuie să se înțeleagă că se pot utiliza fructele alterate. Pentru a se obține un suc de calitate, vișinele utilizate trebuie să fie sănătoase. Folosirea unor vișine de multe ori infectate de mucegaiuri, poate transmite miroslul siropului în cel mai bun caz privându-l de aromele naturale ale vișinelor. Chiar dacă utilizarea vișinelor supracoapte e restrictivă, se știe că acestea sunt mai puțin aromate, iar presarea lor devine mult mai dificilă și cu randament scăzut.

Pentru obținerea siropului de vișine avem două variante:

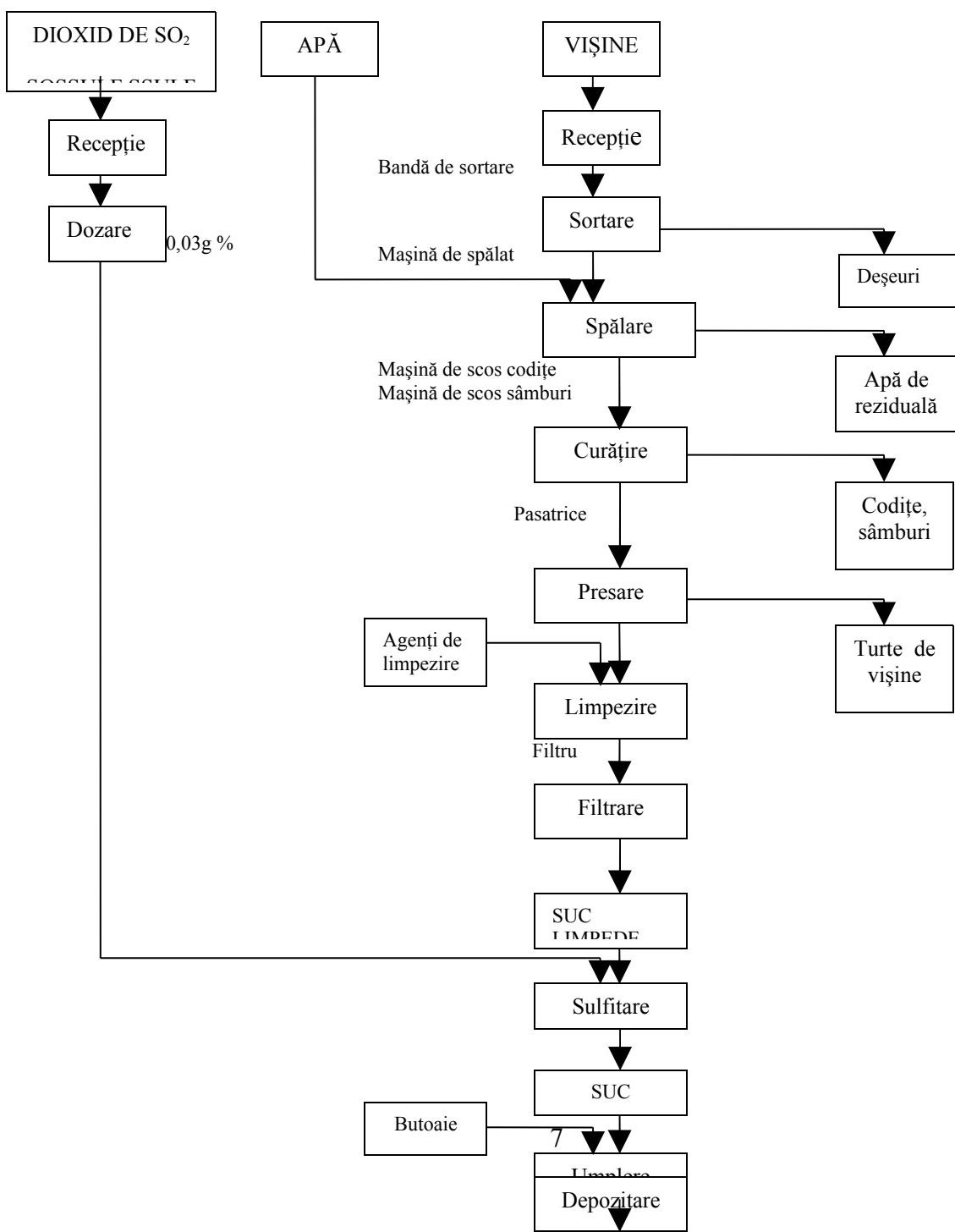
- **Varianta A.**

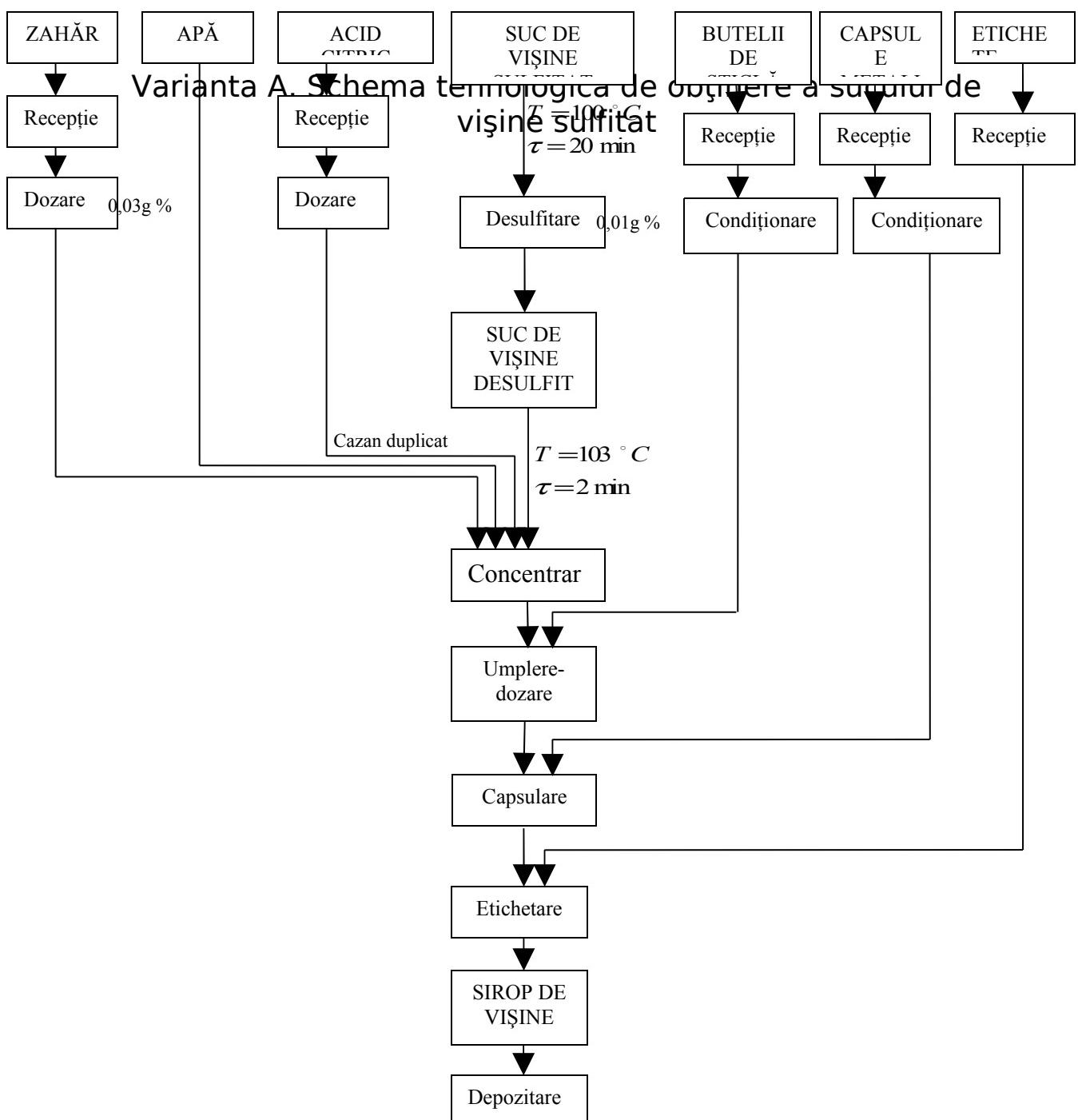
Această variantă constă în fabricarea sucului de vișine sulfitat care se depozitează pentru o anumită perioadă de timp, după care are loc desulfitarea acestuia în vederea obținerii siropului de vișine prin concentrare cu acid citric și zahăr.

- **Varianta B**

Această variantă constă în fabricarea siropului de vișine din suc de vișine proaspăt.

## Schema tehnologica pentru varianta A





Schema tehnologică de obținere a siropului de vișine din suc de vișine sulfitat

## Descrierea operațiilor tehnologice de obținere a siropului de vișine

### - Recepția calitativă și cantitativă

Controlul calitativ al vișinelor se efectuează prin examen orgaloptic și analize de laborator, conform STAS 6441-88 "Fructe și legume proaspete. Metode generale pentru aprecierea calității", iar prelevarea probelor se face conform SR ISO 874:2004.

Starea sanitară se poate determina prin metode microbiologice rapide de depistare a incărcăturii microbiene de pe suprafața vișinelor.

Controlul cantitativ se face cu ajutorul cântarului și are ca scop verificarea cantității de vișine achiziționate în baza unei facturi.

### - Sortarea

Operația de sortare constă în eliminarea din masa de vișine a acelora necorespunzătoare, cu grad de coacere diferit, zdrobite, alterate sau defecte. Operația se realizează manual cu ajutorul benzilor transportoare.

### - Spălarea

Operația de spălare are ca scop:

- eliminarea impurităților fizice (particule de pământ, nisip, praf)
- eliminarea impurităților chimice (reziduuri chimice)
- reducerea încărcăturii microbiene a vișinelor

Spălarea se face prin dușare. Pentru spălare se folosește apă potabilă, ce întrunește cerințele minime prevăzute prevăzute de legislația în vigoare.

Pentru efectuarea acestei operații se folosește mașina de spălat cu dușuri. Spălarea se face numai prin stropire, eficacitatea operației fiind determinată de presiunea cu care ajunge apa la suprafața produsului. Presiunea apei este de circa 0,2 bari.

### - Curățirea

Operația de curățire constă în eliminarea codițelor și scoaterea sămburilor din vișine.

Eliminarea codițelor la vișine este o operație preliminară, de pregătire a vișinelor pentru obținerea siropului. Această operație se realizează mecanizat cu ajutorul mașinii de scos codițe. Mașina de scos codițe este alcătuită dintr-un plan înclinat format din vergele, buncăr de alimentare și evacuare, sistem de antrenare.

Vișinele sunt uniformizate pe planul înclinat. Vergelele, în mișcarea lor în sens

învers una față de alta, prind codițele, sunt desprinse de fruct și aruncate sub mașină. Fructele fără codițe se rostogolesc către gura de evacuare și sunt colectate în tăvi. În mișcarea lor vișinele sunt spălate cu ajutorul a 3 conducte perforate.

Scoaterea sâmburilor se realizează cu ajutorul mașinii cu ponsoane, care se compune din următoarele părți principale: dispozitivul de transport, mecanismul pentru scoaterea sâmburilor, mecanismul pentru scoaterea fructelor, mecanismul de antrenare. Toate aceste părți din componenta mașinii trebuie să fie confectionate din materiale rezistente la uzură și coroziune, ușor de curățat, care să nu afecteze proprietățile nutritive, fizico-chimice și organoleptice și să nu favorizeze contaminarea microbiană a alimentelor cu care vin în contact.

#### - Presarea

Operația de presare este metoda cea mai folosită pentru obținerea sucului. Înaintea operației de presare, vișinele suferă o serie de tratamente preliminare, constând în zdrobirea-divizarea avansată, cu scopul distrugerii substanțelor pectice. Gradul de mărunțire influențează în mare măsură asupra randamentului presării.

Presarea reprezintă procedeul de separare a unui sistem de faze, solid-lichid, după un principiu similar cu filtrarea lichidelor. Această operație se realizează cu ajutorul pasatricei. Pasatricea realizează pe lângă mărunțirea fină a pulpei vișinelor și eliminarea părților solide (pielițe, semințe, țesut celulozic, neasimilabile de organism).

Sucul obținut prin presare conține o cantitate mai mică sau mai mare de suspensii. Îndepărțarea acestor suspensii se face prin limpezire.

#### - Limpezirea

Sucul brut are o vâscozitate ridicată și conține o cantitate mare de particule în suspensie, care sedimentează încet. Pentru a obține suc limpede de vișine, este necesar să se eliminate sedimentul din suc, operație ce se realizează prin tratare cu agenți de limpezire.

#### - Filtrarea

După operația de limpezire, sucul de vișine nu este perfect limpede; de aceea este necesară filtrarea care asigură transparența și stabilitatea produsului. Operația se realizează cu ajutorul unui filtru. Sucul proaspăt obținut este ori conservat cu dioxid de sulf, ambalat în butoaie și depozitat pentru a putea fi folosit mai târziu în fabricație, ori introdus imediat în fabricație.

Astfel avem două variante de obținere a siropului de vișine:

Varianta A – Conservarea sucului proaspăt obținut cu dioxid de sulf și obținerea siropului de vișine din suc de vișine sulfatat

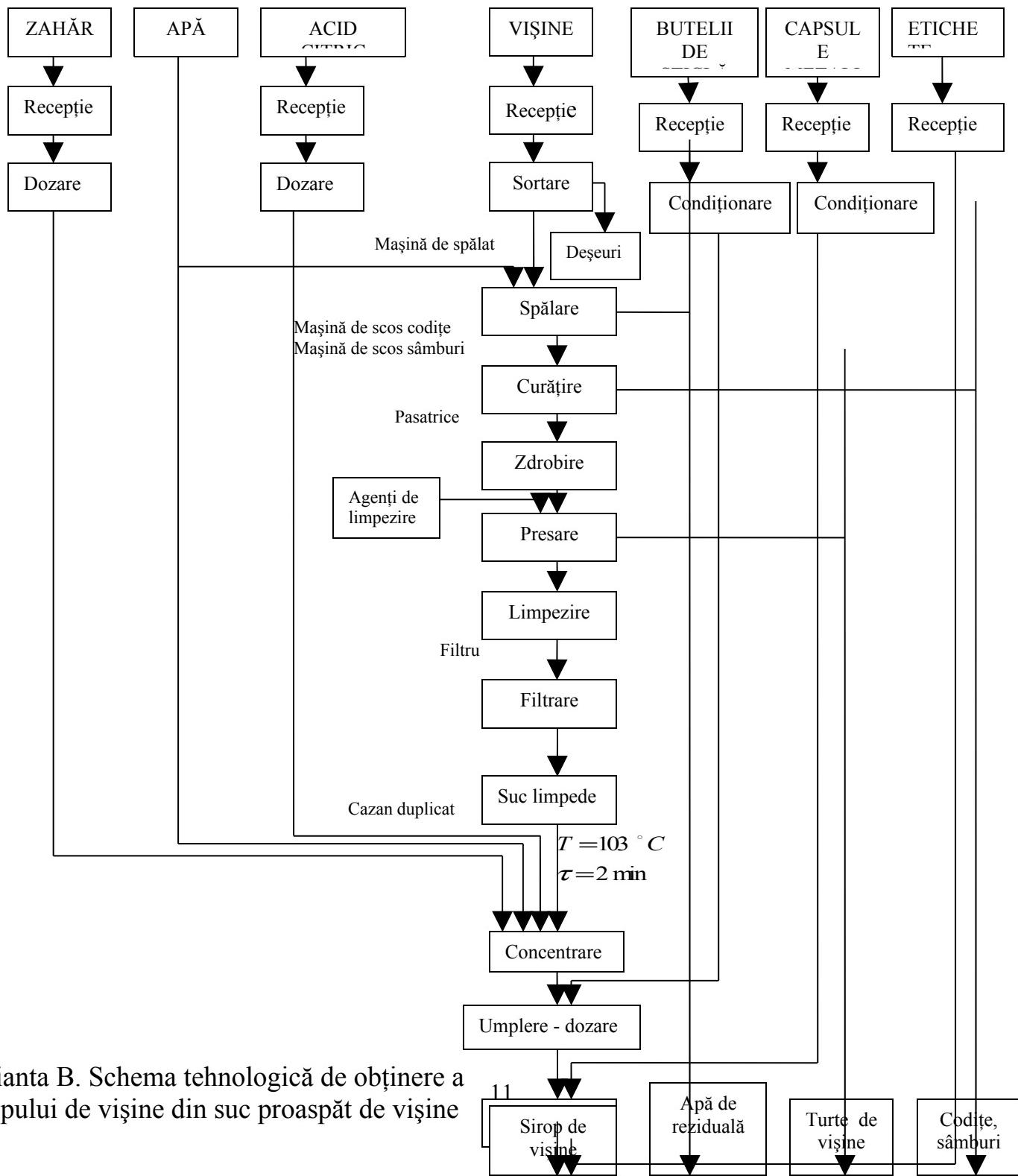
#### -Sulfitarea

- este operația de tratare a sucului de vișine cu dioxid de sulf. Aceasta acționează, datorită proprietăților reducătoare antioxidantă, asupra substanțelor ușor oxidabile și leagă oxigenul și datorită proprietății antioxidantice inhibă

fenoloxidazele. De asemenea, prin acțiunea sa antiseptică inhibă dezvoltarea drojdiilor, bacteriilor și mucegaiurilor și asigură stabilitatea sucului de vișine.

În scopul reducerii duratei de desulfitare, este absolut necesar ca doza de dioxid de sulf să fie minimă, dar eficace. Astfel, o doză de 0,030 g%SO<sub>2</sub> liber este suficientă pentru a asigura conservabilitatea sucului de vișine.

Sucul de vișine sulfitat este umplut în butoane, condiționate în prealabil și depozitat o anumită perioadă de timp



Varianta B. Schema tehnologică de obținere a siropului de vișine din suc proaspăt de vișine

#### - Fierberea pentru desulfitare

Desulfitarea se face cu ajutorul cazanului duplicat, la presiunea. Astfel, la viteza de evaporare de 90-100 l/oră, limita de 0,010g SO<sub>2</sub> % se atinge în 20 minute la 100°C. Viteza de evaporare este o metodă practică pentru scurtarea duratei de desulfitare și diminuarea pierderilor de aromă. Se are în vedere respectarea parametrilor: temperatură, timp.

#### - Fierberea de invertire. Concentrarea

Invertirea este influențată în ordinea importanței de PH, temperatură și durata de acțiune a acesteia. În siropul de vișine cu aciditate de 1%, după o fierbere cu durată de 2 minute, rezultă un raport de invertire de 68% (calculat la cantitatea de substanță uscată). O proporție de minimum 28-35% zahăr invertit asigură siropul contra riscului de zaharisire.

Introducerea acidului citric odată cu zahărul și atingerea punctului de fierbere care la siropul de vișine se realizează la temperatura de 103°C, operațiunea de fabricare a siropului se poate considera ca și sfârșită. Siropul de vișine păstrează în cel mai mare grad aroma, gustul și o bună parte din vitamine. Se are în vedere respectarea parametrilor: temperatură, timp.

#### - Umlereea-dozarea

Umlereea se face în butelii de sticlă, închise cu capsule metalice, care au fost condiționate în prealabil.

#### - Etichetarea

Eticheta semnifică documentul de însoțire a siropului de vișine și are rolul de a informa consumatorul asupra calității și caracteristicilor siropului. Etichetarea se face conform STAS 4100-76.

Elementele obligatorii care se înscriu prin etichetare sunt următoarele:

- denumirea : sirop de vișine
- lista cuprinzând ingrediente;
- cantitatea netă;
- termen valabilitate;
- condițiile de depozitare și de folosire;
- denumirea comercială și sediul producătorului;
- instrucțiuni de utilizare;
- mențiune care să permită identificarea lotului;

Termenul de garanție pentru siropul natural de fructe, conform STAS 2095-84, este de 12 luni.

Acest termen se referă la produsul ambalat, depozitat și transportat în condițiile prevăzute în standardul menționat și în normele tehnice pentru depozitarea bunurilor alimentare și decurge de la data fabricației.

#### - Depozitare

Ambalajele cu sirop natural de fructe se depozitează în magazii răcoroase, curate, întunecoase, aerisite, ferite de îngheț și de soare, la o temperatură de 5 - 20 °C și umiditatea relativă a aerului de max. 75 %.

#### 2.3 Varianta B – Obținerea siropului din suc de vișine proaspăt

Obținerea siropului de vișine prin această variantă cuprinde aceleași operații ca în Varianta A, doar că nu se mai face conservarea sucului de vișine cu dioxid de sulf, urmată de desulfitare, sucul proaspăt obținut folosindu-se direct în fabricație.

### **4. Controlul de calitate pe fluxul tehnologic la obtinerea siropului de fructe.**

#### **Definirea controlului**

Calitatea produselor alimentare se formează în procesul de creare a produsului alimentar în fabricația directă și în sectorul de certificare a acestuia.

Există două sisteme de control :

- un sistem preventiv care constă în controlul în stadiul de fabricație,
- un sistem reprezentativ care constă în controlul în stadiul de distribuție.

Controlul de producție trebuie :

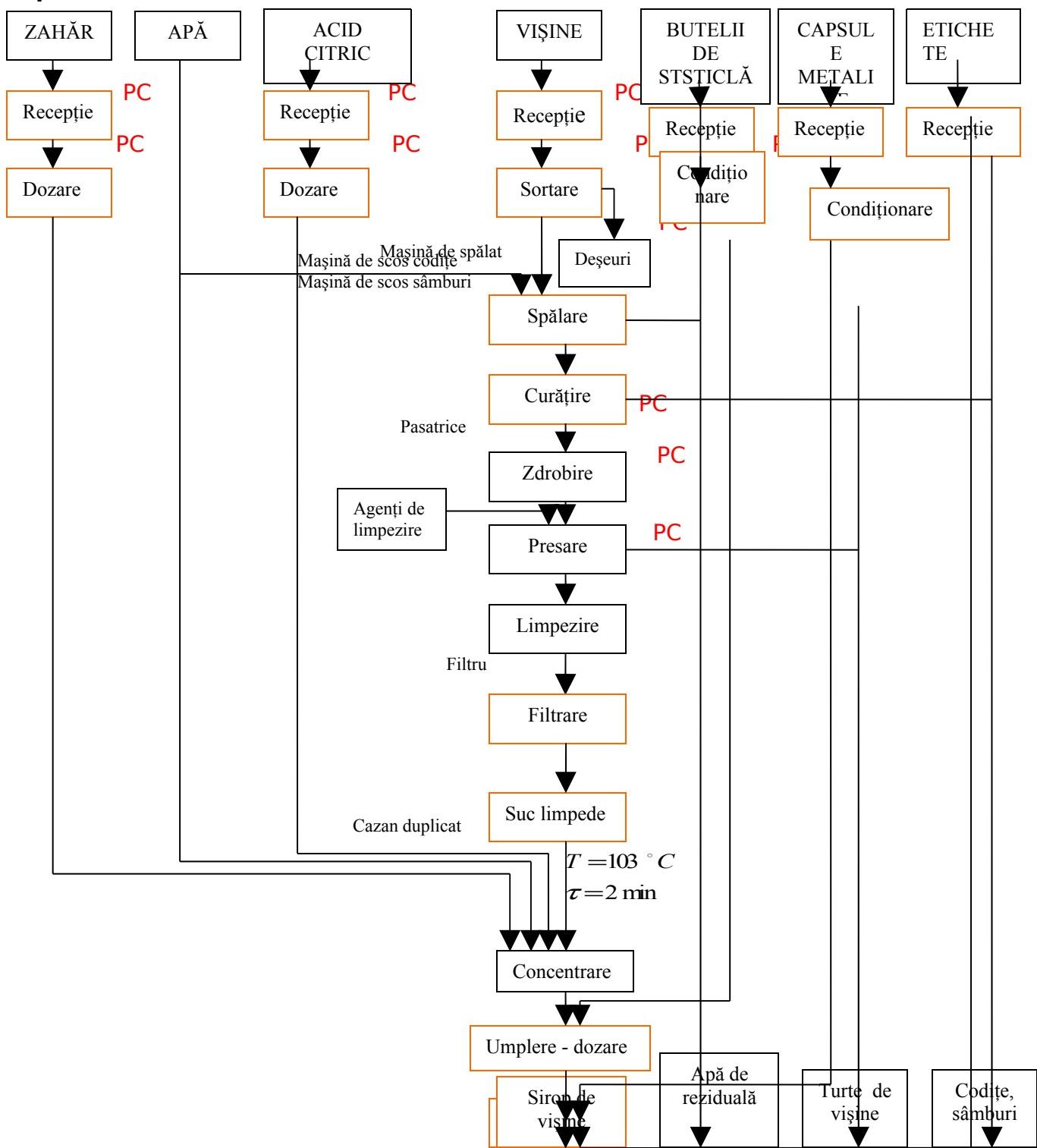
- să fie obligatoriu serios, să nu fie formal și superficial ;
- să stabilească bune practici de calitate tehnică și sanitară a mașinilor, instalațiilor, utilajelor, spațiilor de depozitare ;
- să aplique standardele de prelevare și esantionare necesare analizelor ;
- să comunice rezultatele chiar atunci când sunt favorabile ;
- să fie cooperant cu producătorul ;
- să fie executat la intervale stabilite pentru a nu crea suspiciuni și a perturba producția ;
- să fie executat profesional mai ales în cazul materiilor prime de origine animală.

Controlul analitic este necesar pentru controlul la timp a deficiențelor tehnologice și de conducere a producției.

*Controlul analitic pe flux tehnologic* constă în determinări fizice, chimice, rare microbiologice asupra probelor prelevate și esantionate conform standardelor în vigoare.

Metodele de analiză alese trebuie să producă erori minime, iar rezultatele să fie reproductibile.

**4.2. Schema tehnologica de obtinere a siropului de visine cu indicarea punctelor de control**



PC

Nr .cr t.	Materialul/Opera tia supusa controlului	Indici controlati	Metode de control	Locul de unde se iau si modul de luare a prob.	Frecventa controlului
1.	Receptie visine	<ul style="list-style-type: none"> <li>- proprietatile senzoriale</li> <li>- masa</li> <li>- atacuri boli sau daunatori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-conform STAS specific</li> <li>-cantarire</li> <li>-vizual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-la receptie ,din containere</li> <li>-proba medie</li> </ul>	-la fiecare lot receptionat
2.	Receptie zahar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- proprietati organoleptice</li> <li>- proprietati fizico- chimice (granulatie+umiditate)</li> <li>- microbiologic</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-STAS 110-95</li> <li>- Ordin 975/98</li> <li>- documente de calitate de la producator</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-la receptie din saci de rafie</li> <li>-proba medie</li> <li>-cu sonda</li> </ul>	- la receptia loturilor/sacilor
3.	Receptia acidului citric	<ul style="list-style-type: none"> <li>- integritate ambalaj</li> <li>- aspect</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-aspect vizual</li> <li>- documentele de calitate de la producator</li> </ul>	-la receptie	-la receptia loturilor
4.	Receptia ambalajelor : butelii de sticla, capsule, etichete	<ul style="list-style-type: none"> <li>- aspect</li> <li>- integritate</li> <li>- igiena</li> </ul>	- conform STAS-urilor in vigoare	- la receptie, prin sondaj	- la fiecare receptie
5.	APA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- caracteristici organoleptice(miros, gust, culoare)</li> <li>- analize fizico- chimice</li> <li>- analize microbiologice</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- STAS 3001-91</li> <li>- Legea 311/04</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- la intrarea in procesul de productie</li> <li>- de la</li> </ul>	-saptamanal -trimestrial

				conduct a	
6.	Sortare visine	- marime - impuritati	-calibrare -impuritati	- din banda transportoare	- continuu
7.	Dozare-zahar - acid citric	- respectarea dozajului - verificare metrologica	- cantarire - verificare dupa reteta	- din dozator	- la fiecare sarja
8.	Conditionare ambalaj	- igienizare - dezinfecțare	-conform normelor in vigoare - dezinfecțan ti aprobat -utilaj cu raze	- de pe banda transportoare	-la sarja  -continuu
9.	Spalare si curatire visine	- prezenta impuritatilor - prezenta samburilor si a coditelor	- automat cu ajutorul utilajului de control	-din banda	- continuu
10.	Sucul obtinut	-calitati organoleptice -limpezime	-conform normelor	-din bena inox	- la sarja
11.	Sirop de visine	- proprietati organoleptice - proprietati fizico- chimice - continutul de pesticide - proprietati microbiologice	-conf. STAS 1754-83 - STAS-uri in vigoare pentru proprietati fizico- chimice -STAS 2567-78	-din loturile ambalate, prin sondaj	- la fiecare lot si la fiecare schimb de productie

## 5. Metode de analiza

### 5.1. Metode organoleptice

Conform STAS-ului 1754-83, prin caracteristici organoleptice se intlege : aspectul, culoarea, consistenta, gustul si miroslul iar determinarea caracteristicilor organoleptice ale produselor se executa cu ajutorul organelor de simt.

Probele se apreciajă prin **metoda punctajului**.

Aparatura si materialele sunt :-termometru ;

- higrometru ;
- frigidere ;
- balante ;
- aragaz sau resou ;
- vase emailate ;
- capsule din portelan ;
- farfurii ;
- tacamuri inoxidabile ;

- pahare din sticla ;
- chei pentru deschis cutii.

Prescriptiile generale pentru examenul organoleptic se refera la : incapere, personal, modul de efectuare si ordinea de examinare :

- tipul si starea ambalajului ( la exterior ) ;
- marcarea ;
- aspectul ambalajului la exterior ;
- aspectul continutului la suprafata si dupa traversare ;
- culoarea ;
- consistenta ;
- gustul ;
- miroslul ;
- aspectul ambalajului la interior.

## 5.2 Metode fizico-chimice

Se refera la :- substante solubile, grade de refractometrie, cf,STAS 5956-71 ;

- aciditatea exprimata in ac. Malic, g/100g ;
- cenuza insolubila in HCl 10%, %max., cf. STAS 9026-71;
- cenuza totala, % max, cf. STAS 8613/2-70;
- SO<sub>2</sub> total, mg/kg, max, cf. STAS 5958-76;
- Cu, mg/kg, max. cf. STAS 5954/2-77;
- Pb, mg/kg, max. cf. STAS 5955-78;
- Arsen, mg/kg, max cf. STAS 7118-79;
- Zinc, mg/kg, max. cf. STAS 8830-80.

### Metoda refractometrica

Standardul 5956-71 se refera si la determinarea substanelor solubile din sucurile si siropurile de fructe. Prin substante solubile se intlege concentratia, in procente de masa a unei solutii apoase de zahar, care are acelasi indice de refractie cu produsul analizat, in conditiile determinarii. Metoda da rezultate bune in cazul produselor bogate in zahar.

*Principiul metodei.* Se determina indicele de refractie la temperatura de 20°C si din valoarea acestuia se deduce continutul de substante solubile exprimat in zahar, cu ajutorul unui tabel de conversiune.

*Aparatura.* Refractometru prevazut cu scara gradata in valori ale indicilor de refractie cu precizie de 0,0002 sau refractometru prevazut cu scara gradata in procente de zahar, cu precizie de 0,1%. Dupa fiecare determinare se va sterge bine suprafata prismelor, la inceput cu vata umeda si apoi cu vata uscata.

*Mod de lucru.* Inaintea fiecarei determinari ,se reglaza punctul 0 al aparaturui. Din proba bine omogenizata, cu ajutorul unei baghete de sticla, se lasa sa cada 2..3 picaturi pe prisma de jos a refractometrului si se inchide cu a doua prisma. Se regleaza aparatul, astfel incat sa apara clar linia de despartire a celor doua campuri si se citeste imediat, pentru a evita pierderile prin evaporare.Citirea se face la lumina zilei sau la lumina unui bec puternic.

Determinarile se fac la temperatura de 20 de grade C. In cazul altei temperaturi, valoarea citita se corecteaza conform tabelului de corectie in functie de temperatura. Ca rezultat se ia media aritmetica a trei determinari.In standardul 5956-71 al IRS este prevazut si calculul determinarii procentului de substante solubile prin metoda refractometrica.

Rezultatele furnizate sunt trecute in *buletinul de analiza* care trebuie sa indice :

- datele necesare pentru identificarea probei ;

- metoda folosita;
- rezultatele obtinute;
- numarul standardului folosit..

**Determinarea aciditatii totale.** Este importanta pentru siropul de visine.

*Principiul metodei.* Se titreaza aciditatea probei de analizat cu o solutie de hidroxid de sodiu, in prezenta rosului de fenol sau fenoftaleinei ca indicator.

*Modul de lucru.* Intr-un vas Erlenmeyer de 300 cm<sup>3</sup>, se cantaresc cu precizie de 0,001 g, 10 g din proba pentru analiza, peste care se adauga 30 cm<sup>3</sup> apa si 1 cm<sup>3</sup> solutie de fenoftaleina. Se agita pana la omogenizare si se titreaza cu solutie de hidroxid de sodiu, pana la aparitia culorii roz, care trebuie sa persiste timp de 30 sec.

Ca rezultat se ia media aritmetica a doua determinari paralele, daca sunt indeplinite conditiile de repetabilitate.

### **5.3. Metode microbiologice Conform STAS 2567-78**

## **6. Legislatia referitoare la obtinerea siropului de fructe**

- Pentru apa utilizata in industria alimentara functioneaza **Legea 311/2004** care amendeaza Legea 458/2002 si STAS 3001-91.
  - Pentru zahar functioneaza **Ordinul 975/98 si STAS 110-95.**
  - Pentru controlul calitatii pe fluxul tehnologic in cazul producerii siropului de fructe, legislatia in vigoare se refera la diferte STAS-uri, mentionate in mare masura in aceasta lucrare, printre care sunt:
    - STAS 1073-84 ce cuprinde reguli de verificarea calitatii, metode de analiza, ambalare, marcare, depozitare si transport;
    - STAS 1754-83 , referitor la examenul organoleptic ;
    - STAS 2095-84, referitor la siropul natural de fructe ;
    - STAS 5956-71, referitor la metoda refractometrica ;
    - STAS 2095-84, referitor la determinarea aciditatii totale ;
    - STAS 9026-71, pentru determinarea cenusii insolubile in HCl;
    - STAS 5958-76, pentru determinarea dioxidului de silf total si liber;
- In ceea ce priveste *igiena produselor alimentare*, sunt in vigoare **Regulile generale din 11/8/2005** publicate in **Monitorul Oficial partea I nr. 804 din 05/09/2005**

## **BIBLIOGRAFIE**

- 1.Rasanescu, Otel,I-*Indrumator pentru Industria Alimentara*- Ed. Tehnica, Buc.,1987
2. Banu,C.s.a.-*Manualul Inginerului de Industrie Alimentara*,vol.II, Ed. Tehnica, Buc.,1999.
3. Banu, C, s.a.-*Principii de Drept Alimentar*, Ed.AGIR, Buc., 2003.
4. \*\*\* -*Colectia de Standarde pentru Industria Conservelor de Legume si Fructe*.
5. Iordan, M.-*Controlul de Calitate pe Fluxul Tehnologic in Industria Alimentara*- Note de curs, Targoviste,2008